

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05129462 A**

(43) Date of publication of application: **25.05.93**

(51) Int. Cl

**H01L 23/12**  
**H01L 21/52**  
**H01L 23/13**  
**H01L 23/36**

(21) Application number: **03311685**

(22) Date of filing: **30.10.91**

(71) Applicant: **SHINKO ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **KOBAYASHI MASAYUKI**  
**NAGASAKI TAKAYUKI**  
**KAZAMA TAKUYA**  
**YAJIMA AKIYOSHI**

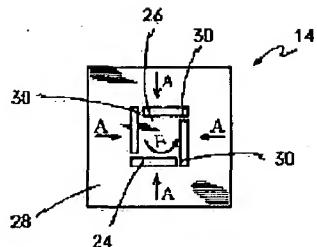
**(54) CERAMIC PACKAGE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a ceramic package in which the metallic bottom plate of a heat sink, etc., is fitted to a package main body by brazing, etc., through a buffer plate and a die attach bonding is horizontally conducted by preventing the warping of the die attach bonding section of a buffer plate caused by heat, etc.

**CONSTITUTION:** In this ceramic package in which the metallic bottom plate of a heat sink, etc., is stuck to the bottom surfaces of die attach and a package on which semiconductor chips to be inserted into the cavity of the main body of this package are mounted through a buffer plate 14 for preventing warping, a plurality of slits 24, etc., are formed on the peripheral edge of the die attach bonding section 26 of the plate 14 to which die attach bonding is conducted and, at the same time, the section 26 and the main body 28 of the plate 14 are connected to each other by means of connecting sections 30 formed between each slit 24, etc.

**COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio**



特開平5-129462

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 23/12				
21/52	A	9055-4M		
23/13				
	7352-4M		H 01 L 23/12	J
	7352-4M			C

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁) 最終頁に続く

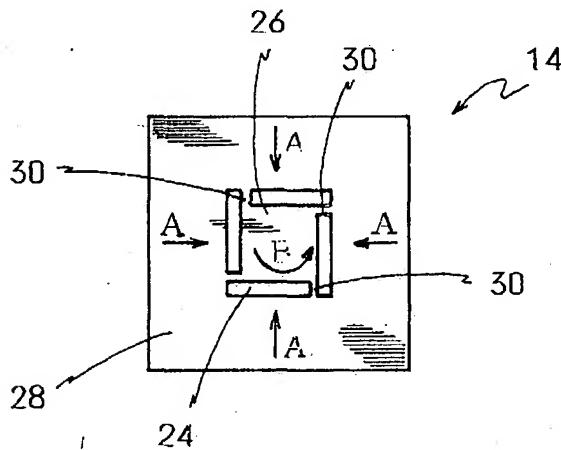
(21)出願番号	特願平3-311685	(71)出願人	000190688 新光電気工業株式会社 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地
(22)出願日	平成3年(1991)10月30日	(72)発明者	小林 政幸 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地 新光電気工業株式会社内
		(72)発明者	長崎 貴幸 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地 新光電気工業株式会社内
		(72)発明者	風間 拓也 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地 新光電気工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 緋貫 隆夫 (外1名) 最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 セラミックパッケージ

## (57)【要約】

【目的】 緩衝板を介してヒートシンク等の金属製底板をセラミック製パッケージ本体にろう付け等がなされて得られたセラミックパッケージにおいて、熱等に因る緩衝板のダイアタッチ接合部の反り発生を防止してダイアタッチが水平に接合されたセラミックパッケージを提供する。

【構成】 セラミック製パッケージ本体のキャビティ内に挿入される半導体チップが搭載されるダイアタッチと前記パッケージとの底面に、ヒートシンク等の金属製底板が反り防止用の緩衝板を介して接合されたセラミックパッケージにおいて、該ダイアタッチが接合された緩衝板のダイアタッチ接合部の周縁に複数のスリット等が形成されていると共に、前記ダイアタッチ接合部と緩衝板本体とがスリット等の間に形成された連結部によって連結されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック製パッケージ本体のキャビティ内に挿入される半導体チップが搭載されるダイアタッチと前記パッケージとの底面に、ヒートシンク等の金属製底板が反り防止用の緩衝板を介して接合されたセラミックパッケージにおいて、

該ダイアタッチが接合された緩衝板のダイアタッチ接合部の周縁に複数のスリット及び／又は透孔が形成されていると共に、

前記ダイアタッチ接合部と緩衝板本体とが前記スリット及び／又は透孔の間に形成された連結部によって連結されていることを特徴とするセラミックパッケージ。

【請求項2】 スリット又は透孔が、緩衝板に接合されたダイアタッチとパッケージ本体との間に形成されている請求項1記載のセラミックパッケージ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はセラミックパッケージに関し、更に詳細には半導体装置に使用されるセラミックパッケージに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体装置用のセラミックパッケージとしては、従来、図4に示すものが使用されている。図4に示すセラミックパッケージ100には、セラミックパッケージ本体102の中央部に開口されたキャビティ114を覆うように、銅(Cu)－タングステン(W)合金等によって形成されたヒートシンク等の金属製底板106がセラミックパッケージ本体102の底面側に緩衝板104を介してろう付けされている。この緩衝板104は、セラミックパッケージ本体102と金属底板106との熱膨張係数差に起因して発生する熱応力を緩和するためのものであり、銅(Cu)等の易変形性金属によって形成されている。また、緩衝板104のキャビティ114に相当する部分には、ダイアタッチ108が銀ろう付けされている。このダイアタッチ108は、半導体チップ110が搭載される金属板であり、半導体チップ110の熱膨張係数に近似した金属、例えばモリブデン(Mo)によって形成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図4に示すセラミックパッケージ100によれば、セラミックパッケージ本体102と金属製底板106との熱膨張係数差に起因して発生する熱応力は、緩衝板104の変形によって緩和することができる。しかしながら、ヒートシンク等の金属製底板106と緩衝板104とをセラミックパッケージ本体102にろう付けすると、図5に示す如く、緩衝板104のダイアタッチと接合するダイアタッチ接合部に反りが発生し、接合されたダイアタッチ108に傾斜を生じさせる場合があることが判明した。そこで、本発明の目的は、緩衝板を介してヒートシンク等の金属製底板

をセラミックパッケージ本体にろう付け等がなされて得られたセラミックパッケージにおいて、熱等による緩衝板のダイアタッチ接合部の反り発生を防止し、ダイアタッチが水平に接合されたセラミックパッケージを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、先ず、図5に示す緩衝板104のダイアタッチ接合部に反りが発生する様子を観察したところ、緩衝板104のダイアタッチ接合部を含む部分がセラミックパッケージ本体102に設けられたキャビティ114に臨んでいるため、熱等によって緩衝板104に発生した変形力によってダイアタッチ接合部がキャビティ114の内方向に押し出されて反りが発生する。この反りによって緩衝板104と金属製底板106との間に発生した空隙112には、ろう付け等の際に加えられる熱によって溶融したろう材や気泡が侵入する。このため、ろう付け等が完了して緩衝板104が冷却されても依然としてダイアタッチ接合部に反りが残留するのである。本発明者等は、この様な観察結果を踏まえて検討を重ねた結果、緩衝板のダイアタッチ接合部の周縁にスリット等を形成することによって、熱等によって緩衝板にダイアタッチ接合部に反りを発生させる変形力が発生しても、ダイアタッチ接合部に作用する反り発生力を可及的に小さくでき、ダイアタッチ接合部の反りを防止できることを知り、本発明に到達した。

【0005】 即ち、本発明は、セラミック製パッケージ本体のキャビティ内に挿入される半導体チップが搭載されるダイアタッチと前記パッケージとの底面に、ヒートシンク等の金属製底板が反り防止用の緩衝板を介して接合されたセラミックパッケージにおいて、該ダイアタッチが接合された緩衝板のダイアタッチ接合部の周縁に複数のスリット及び／又は透孔が形成されていると共に、前記ダイアタッチ接合部と緩衝板本体とが前記スリット及び／又は透孔の間に形成された連結部によって連結されていることを特徴とするセラミックパッケージにある。かかる構成を有する本発明において、スリット又は透孔が緩衝板に接合されたダイアタッチとパッケージ本体との間に形成されていることが、緩衝板のダイアタッチ接合部の反りを防止するうえで好適である。

## 【0006】

【作用】 本発明によれば、緩衝板のダイアタッチ接合部は緩衝板本体と複数のスリット及び／又は透孔の間に形成された連結部によって連結されているに過ぎず、熱等によって緩衝板本体に発生した変形力は連結部を介してのみダイアタッチ接合部に加えられる。このため、緩衝板にダイアタッチ接合部に反りを発生させるような変形力が発生しても、ダイアタッチ接合部に作用する反り発生力を可及的に小さくできる結果、ろう付け等の熱を緩衝板に加えてもダイアタッチ接合部の反り発生を実質的

に防止できるため、緩衝板のダイアタッチ接合部にダイアタッチを水平に接合できる。尚、熱等によるダイアタッチ接合部自身の伸び等の変形は、ダイアタッチ接合部の反りとして発現することなくダイアタッチ接合部周縁のスリットに吸収される。

### 【0007】

【実施例】本発明を図面によって更に詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例を示す断面図であり、セラミックパッケージ10はアルミナセラミック系のセラミックによって形成されたセラミック製パッケージ本体12(以下、パッケージ本体12と称することがある)には、その中央部にキャビティ22が形成されている。このキャビティ22を覆うように、ヒートシンクとしての銅(Cu)一タングステン(W)合金から成る金属製底板16が、銅(Cu)から成る緩衝板14を介してパッケージ本体12の底面に銀ろう付けされている。かかる緩衝板14のキャビティ22に臨む部分に、半導体チップ20が搭載される矩形のダイアタッチ18が接合されている。このダイアタッチ18は、モリブデン(Mo)によって形成された金属板である。

【0008】本実施例においては、ダイアタッチ18が接合された緩衝板14として、図2に示す緩衝板14を使用している。図2に示す緩衝板14は、矩形のダイアタッチ接合部26の周囲に複数個のスリット24が設けられており、ダイアタッチ接合部26と緩衝板本体28とは、ダイアタッチ接合部26の四隅の各々において、各スリット24との間に形成された帯状の連結部30、30…を介して連結されている。かかる緩衝板14に熱等によってダイアタッチ接合部26に反りを発生させるような変形力、例えば矢印A方向の変形力が発生しても、ダイアタッチ接合部26には帯状の連結部30、30…を介して変形力の一部が作用するに過ぎず、ダイアタッチ接合部26の反りを実質的に防止できる。

【0009】しかも、図2の緩衝板14に設けられたスリット24、24…は、図1に示す様に、緩衝板14に接合されたダイアタッチ18とパッケージ本体12との間に形成されている。このため、ダイアタッチ接合部26に帯状の連結部30、30…を介して作用する変形力Aの一部を、図2の矢印Bの方向にダイアタッチ接合部26を回転する回転力に変換でき、ダイアタッチ接合部26の反り発生力を更に一層小さくできる。尚、緩衝板本体28は、パッケージ本体12と金属製底板16とによって挟まれているため、緩衝板14の面に対して直角方向への変形を防止できる。

【0010】図1に示すパッケージ本体12と図2に示す緩衝板14との接合、及び緩衝板14とダイアタッチ18及び金属製底板16との接合は、銀ろう等のろう付けによって行う。このろう付けは、セラミック本体12等を加熱雰囲気中で銀ろう等のろう材を溶解して行われるため、緩衝板14のダイアタッチ接合部26も熱に因

る伸び等の変形が発生する。しかし、かかる変形はスリット24、24…によって吸収されるため、ダイアタッチ接合部26の反りとしては発現しない。

【0011】これまで説明してきた図2に示す緩衝板14は、矩形のダイアタッチ接合部26の四隅の各々に帯状の連結部30、30…が形成されていたが、帯状の連結部30、30…は、図3aに示す如く、矩形のダイアタッチ接合部26の略中央部であってもよい。また、図3bの様に、ダイアタッチ接合部26の周縁に、スリット24、24…に代えて透孔25、25…を形成してもよい。この場合、連結部30、30…は、透孔25、25…の間に形成される。かかる図3に示す緩衝板14において、図2に示す緩衝板14の様に、ダイアタッチ接合部26に加えられる反り発生力をダイアタッチ接合部26を回転させる回転力に変換できないが、ダイアタッチ接合部に作用する反り発生力を可及的に小さくできる。更に、図2に示す連結部30、30…を、図3cに示す様に、斜めにしてもよい。この場合にも、図2に示す様に、ダイアタッチ接合部26に連結部30、30…を介して作用する変形力の一部をダイアタッチ接合部26を回転する回転力に変換できる。尚、図2及び図3に示す緩衝板14のスリット24又は透孔25の一部がダイアタッチ18及び/又はパッケージ本体12に下面側に位置してもよい、この場合においても、ダイアタッチ接合部26に作用する反り発生力を可及的に小さくできる。以上、述べてきた図2及び図3には、ダイアタッチ接合部26の周縁にスリット24又は透孔25が形成された緩衝板14を示したが、ダイアタッチ接合部26の周縁にスリット24と透孔25とが混在していてもよいことは勿論のことである。

### 【0012】

【発明の効果】本発明によれば、ろう付け等の際に、緩衝板のダイアタッチ接合部に発生する反りを可及的に防止できるため、緩衝板のダイアタッチ接合部にダイアタッチを水平に接合できる。このため、ダイアタッチに半導体チップを水平に搭載でき、最終的に得られる半導体装置の信頼性を高めることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1のセラミックパッケージに使用した緩衝板の正面図である。

【図3】他の緩衝板の例を示す正面図である。

【図4】従来のセラミックパッケージの断面図である。

【図5】図4に示すセラミックパッケージに使用されていた緩衝板の反り状態を説明する断面図である。

### 【符号の説明】

10 セラミックパッケージ

12 セラミック製パッケージ本体

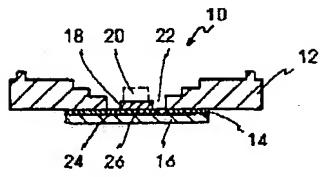
14 緩衝板

16 金属製底板

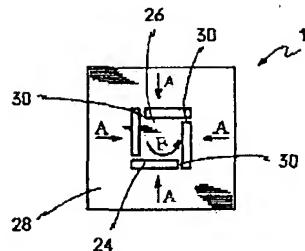
18 ダイヤタッチ  
20 半導体チップ  
22 キャビティ  
24 スリット

25 透孔  
26 ダイヤタッチ接合部  
28 緩衝板本体  
30 連結部

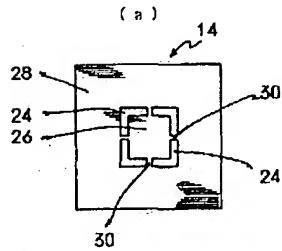
【図1】



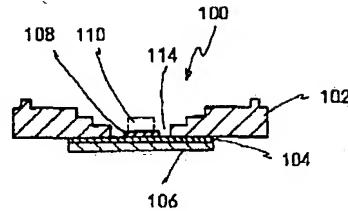
【図2】



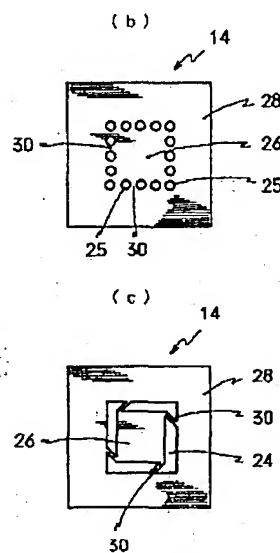
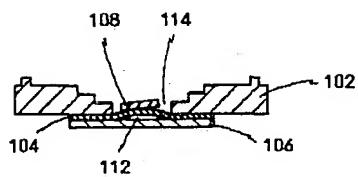
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23/36

7220-4M

H 0 1 L 23/36

D

(72) 発明者 矢島 昭良

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内